

VŠB-Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra pozemního stavitelství

Administrativní budova - stavební technologický projekt

Low - energy family house - construction technology project

Student:

Petr Ěerný

Vedoucí bakalářské práce:

doc. Ing. Jaroslav Solař Ph.D.

Ostrava 2010

Prohlášení studenta

Prohlašuji, že jsem celou bakalářskou práci včetně příloh vypracoval samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a uvedl jsem všechny použité podklady a literaturu.

V Ostravě

3.5.2010

.....

Petr Ěerný

Prohlašuji, že

- byl jsem seznámena s tím, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo.
- beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečně ke své vnitřní potřebě bakalářskou práci užít (§ 35 odst.3).
- souhlasím s tím, že jeden výtisk bakalářské práce bude uložen v Ústřední knihovně VŠB-TUO k prezenčnímu nahlédnutí a jeden výtisk bude uložen u vedoucího bakalářské práce. Souhlasím s tím, že údaje o bakalářské práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO.
- bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřou licenční s oprávněním užít dílo v rozsahu §12 odst. 4 autorského zákona.
- bylo sjednáno, že užít své dílo - bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohou jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).
- beru na vědomí, že odevzdáním své bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby.

V Ostravě 3.5.2010

Nízkoenergetický rodinný dům – stavební technologický projekt

Projekt pro stavební řízení. Součástí projektu bude také:

- Energetický štítek obálky budovy dle ČSN 730540-2 (2007)
- Technologický postup realizace základových konstrukcí
- Technická zpráva
- Výkresová část

Projektová dokumentace nízkoeenergetického rodinného domu řeší výstavbu celozdiňného, podsklepeného rodinného domu se dvěma nadzemními podlažími a garáží. Rodinný dům je určen pro bydlení 3-4 členné rodiny.

Počet stránek: 60

Low-energy family house – construction technology project

Project for building control. The project also includes the following parts

- Energy label for the building envelope in conformity with ČSN 730540-2 (2007) standards
- Technologic process of realization foundation slab's structure
- Technical report
- Drawings

The project documentation of the low-energy family house deals with the construction of the all-masonry family house with a cellar, two floors above the ground and a garage. This family house is determined for families of 3-4 members.

Number of pages: 60

Obsah bakalářské práce:

A. Technická zpráva

- | | |
|--|----------------|
| 1. Průvodní zpráva | strana 8 - 11 |
| 2. Souhrnná zpráva | strana 12 - 22 |
| 3. Vyhodnocení výsledků podle kritérií ČSN 730540-2 (2007) | strana 23 - 44 |
| 4. Energetický štítek obálky budovy ČSN 730540-2 (2007) | strana 45 - 55 |

B. Technologický postup realizace (základových konstrukcí)

strana 56 – 60

C. Výkresová dokumentace

- | | |
|-------------------------------|-----------|
| 1. Situace | M 1 : 500 |
| 2. Základy | M 1 : 50 |
| 3. 1.podzemní podlaží | M 1 : 50 |
| 4. Skladba stropu 1.PP | M 1 : 50 |
| 5. 1.nadzemní podlaží | M 1 : 50 |
| 6. Skladba stropu garáž | M 1 : 50 |
| 7. Skladba stropu 1.NP | M 1 : 50 |
| 8. 2. nadzemní podlaží | M 1 : 50 |
| 9. Skladba stropu 2. NP | M 1 : 50 |
| 10. Střecha | M 1 : 50 |
| 11. Řez A – A | M 1 : 50 |
| 12. Řez B – B | M 1 : 50 |
| 13. Řez C – C | M 1 : 50 |
| 14. Pohled severní a východní | M 1 : 50 |
| 15. Pohled jižní a západní | M 1 : 50 |

Seznam použitého značení

V = objem (m^3)

A = plocha (m^2)

U = součinitel prostupu tepla, ($W \cdot m^{-2} \cdot K^{-1}$)

H_T = mírná ztráta konstrukce prostupem tepla ($W \cdot K^{-1}$)

EP - energetická náročnost budovy (GJ/rok)

EP_A = mírná spotřeba energie na celkovou podlahovou plochu ($kW \cdot m^2 \cdot rok^{-1}$)

T_i = návrhová vnitřní teplota ($^{\circ}C$)

T_{ae} =návrhová venkovní teplota ($^{\circ}C$)

T_{ai} =návrhová vnitřního vzduchu ($^{\circ}C$)

RH_i = relativní vlhkost interiéru (%)

Mc =vlhkost (kg/m^2 , rok)

P_a - tlak vodní páry (Pa)

m = hmotnost (kg, tuny)

PRŮVODNÍ ZPRÁVA

OBSAH:

- A** Identifikace stavby, stavebníka a projektanta
- B** Údaje o dosavadním využití a zastavěnosti území, o stavebním pozemku a o majetkoprávních vztazích.
- C** Údaje o provedených průzkumech a o napojení na dopravní a technickou infrastrukturu.
- D** Informace o splnění požadavků dotčených orgánů.
- E** Informace o dodržení obecných požadavků na výstavbu.
- F** Podmínky regulačního plánu, územního rozhodnutí.
- G** Věcné a časové vazby stavby na související a podmiňující stavby a jiná opatření v dotčeném území
- H** Předpokládaná lhůta výstavby včetně popisu postupu výstavby.
- I** Statistické údaje o orientační hodnotě stavby, podlahové plochy.

A Identifikace stavby, stavebníka a projektanta

Stavba:

Název:.....Nízkoenergetický rodinný dům

Místo výstavby.....Parcela è. 1416/4 v k. ú. Jablunkov

Zpracovatel projektové dokumentace:

Jméno, příjmení..... Petr Ěerný

Kontrola projektové dokumentace:

Jméno, příjmení.....doc. Ing. SolaøJaroslav, Ph.D.

Projektová dokumentace nízkoenergetického rodinného domu øeší výstavbu celozdi ného, podsklepeného rodinného domu se dvìma nadzemními podlažími a garáží. Rodinný dům je určen pro bydlení 3-4 èlenné rodiny.

B. Údaje o dosavadním využití a zastavì nosti území, o stavebním pozemku a o majetkoprávních vztazích.

Pozemek è. p. 1416/4 v k.ú. Jablunkov se podle platného územního plánu Jablunkov nachází v zastavì ném území. Nízkoenergetický rodinný dům vèetnì inženýrských sítí lze na tomto pozemku umístit. Provedení a zajištì ní stavby je podloženo smlouvou.

C. Údaje o provedených prùzkumech a o napojení na dopravní a technickou infrastrukturu

Na pozemku byl proveden prùzkum výskytu inženýrských sítí, sesuvu pùdy, døevin, vodních tokù. Pozemek se nachází z dùlního hlediska mimo dobývací prostory pro tì žbu èerného uhlí s odvoláním na schváleno mapu dùlních podmínek. Stavbu není nutno zajiš•ovat z dùlního hlediska. Vzhledem k jednoduchosti stavby nebyl vykonán geologický prùzkum, pro zakládání budovy se použije bì žných zvyklostí s pøedpokládanou hodnotou únosnosti základové pùdy 0,2 MPa.

Hydrogeologický průzkumem byla zjištěna hladina podzemní vody pod úrovní základové spáry. Hodnocený pozemek se nachází v kategorii nízkého radonového rizika. Tudíž nevyžaduje realizaci speciálních protiradonových opatření.

Zřízení vjezdu z místní obecní komunikace typu D 1 bude provedeno v souladu s § 10 zákona č. 13/1997 Sb. a dále v souladu s vyhláškou MMR č. 268/2009 Sb. O technických požadavcích na stavby.

Objekt bude napojen na :

- Vodovodní řád vedený po pozemku investora
- Splašková voda bude odvedena do žumpy, která je umístěna na pozemku investora
- Dešťová voda bude odvedena do vsakovací šachty, která je umístěna na pozemku investora.
- Vedení nízkého napětí, bude provedeno ze sloupu podzemním kabelem stavebním pozemku.

Umístění novostavby je v souladu s vyhláškou č. 501/2009 Sb. o obecných požadavcích na využívání území.

D. Informace o splnění požadavků dotčených orgánů

V projektu byly zpracovány a splněny požadavky těchto dotčených orgánů:

- Telefonica O2 Czech Republic, a. s. : Vyjádření o existenci sítí elektronických komunikací – žádost č. 0109 294 740, č.j. 129370/09/MOV/M00 – **dojde ke stětu** se dvěma sítěmi a je nutné dodržet podmínky uvedené ve vyjádření:
- ĚEZ Distribuce, a. s.: Stanovisko k žádosti připojení odběrného místa k distribuční soustavě nízkého napětí č. 4120508501 – **napojení je možné** za podmínek uvedených ve stanovisku:
- SMaK Ostrava, a.s.: Stanovisko k existenci inženýrských sítí, značka: 9773/V011129/2009/KR – **napojení na vodovod je možné** Za podmínek uvedených ve stanovisku. Kanalizace není v okolí evidována:

Stanoviska výše uvedených dotčených orgánů jsou přiložena v části **D** projektu.

E. Informace o dodržení obecných požadavků na výstavbu:

Při zpracování dokumentace se vycházelo ustanovení zákona č. 183/2009 Sb. o územním plánování a stavebním řádu, v platném znění a navazujících prováděcích vyhlášek, zejména vyhlášky MMR č. 268/2009Sb., o technických požadavcích na stavby, hygienických směrnic a dále z požadavků investora.

Rozsah a obsah projektové dokumentace je v souladu s požadavky vyhlášky MMR č. 499/2009Sb., o dokumentaci staveb.

F. Podmínky regulačního plánu, územního rozhodnutí:

Pozemek nespadá do území řešeného regulačním plánem. Územní rozhodnutí nebylo vydáno. Bude řešeno ve spojeném stavebním řízení společně se stavebním povolením.

G. Věcné a časové vazby stavby na související a podmiňující stavby a jiná opatření v dotčeném území:

V souvislosti s provedením novostavby nízkoenergetického rodinného domu, přípojek (kromě přípojky kanalizace). Zpevněných ploch, oplocení nebo jímky není nutné dodržet žádné časové a investiční vazby.

H. Předpokládaná lhůta výstavby včetně popisu postupu výstavby

Termíny zahájení a dokončení stavby nejsou přesně stanoveny a jsou odvislé od možností stavebníka. Lhůta výstavby se předpokládá 12 – 15 měsíců s ohledem na technologické předpisy, postupy výstavby a finanční možnosti stavebníka. Stavba bude užívána po ukončení všech stavebních prací a vydání kolaudačního rozhodnutí.

I. Statistické údaje o orientační hodnotě stavby, podlahové plochy

Zastavěná plocha.....	129,30 m ²
Obestavěný prostor.....	850,30 m ³
Zpevněné plochy.....	98,20 m ²
Počet nadzemních podlaží.....	2
Počet podzemních podlaží.....	1
Maximální výška.....	6,2 m

Orientační cena díla podle THU je $850,30 \text{ m}^3 \times 5\,000 \text{ Kč} = 4\,251\,500,- \text{ Kč}$.

Vypracoval:

Petr Ěerný

Podpis.....

Zodpovědný projektant:

doc. Ing. Solař Jaroslav, Ph.D.

Podpis.....

SOUHRNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

OBSAH:

1. URBANISTICKÉ, ARCHITEKTONICKÉ A STAVEBNÍ TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

- a) zhodnocení staveníště
- b) urbanistické a architektonické řešení stavby.
- c) technické řešení s popisem pozemních staveb a inženýrských staveb a řešení vnějších ploch .
- d) napojení stavby na dopravní a technickou infrastrukturu.
- e) řešení bezbariérového užívání navazujících veřejně přístupných ploch a komunikací.
- f) vliv stavby na životní prostředí a řešení jeho ochrany.
- g) řešení bezbariérového užívání navazujících veřejně přístupných ploch a komunikací.
- h) průzkumy měření, jejich vyhodnocení a zařazení jejich výsledku do projektové dokumentace.
- i) údaje o podkladech pro vytýčení stavby, geodetický referenční polohový výškový systém.
- j) členění stavby na jednotlivé stavební a inženýrské objekty a technologické provozní soubory.
- k) vliv stavby na okolní pozemky a stavby, ochrana okolí stavby před negativními účinky provádění stavby a po jejím dokončení, resp. jejich minimalizace.
- l) způsob zajištění ochrany zdraví a bezpečnosti pracovníků, pokud není uveden v části F.

2. MECHANICKÁ ODOLNOST A STABILITA

3. POŽÁRNÍ BEZPEČNOST

- a) zachování nosnosti a stability konstrukce po určitou dobu.
- b) omezení rozvoje a šíření ohně a kouře ve stavbě.
- c) omezení šíření požáru na sousední stavbu.
- d) umožnění evakuace osob a zvířat.
- e) umožnění bezpečného zásahu jednotek požární ochrany.

4. HYGIENA, OCHRANA ZDRAVÍ A ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

5. BEZPEČNOST PŘI UŽÍVÁNÍ

6. OCHRANA PROTI HLUKU

7. ÚSPORA ENERGIE A OCHRANA TEPLA

8. PŘÍSTUP A UŽÍVÁNÍ STAVBY OSOBAMI S OMEZENOU SCHOPNOSTÍ POHYBU A ORIENTACE

9. OCHRANA STAVBY PŘED ŠKODLIVÝMI VLIVY VNĚJŠÍHO PROSTŘEDÍ

10. OCHRANA OBYVATELSTVA

11. INŽENÝRSKÉ STAVBY

- a) odvodnění území včetně zneškodňování odpadních vod
- b) zásobování vodou
- c) zásobování energiemi
- d) řešení dopravy
- e) povrchové úpravy okolí stavby
- f) elektronické komunikace

1. URBANISTICKÉ, ARCHITEKTONICKÉ A STAVEBNÍ TECHNICKÉ ŘEŠENÍ STAVBY

a) zhodnocení staveniště

Jedná se o novostavbu rodinného domu, která bude umístěna na pozemku parcely číslo 1416/4 v katastrálním území Jablunkov. Pozemek o výměře 1768 m² je rovinný bez svahů.

Pozemek je z hlediska klimatických podmínek zařazen do těchto skupin:

- sněhová oblast.....1,5kN/m²
- větrná oblast.....22,5m/s
- teplotní oblast.....-15°C
- námrazová oblast.....nízká

Chráněná krajinná oblast (CHKO)

Stavba není kulturní památkou, není v památkové rezervaci ani v památkové zóně.

b) urbanistické a architektonické řešení stavby

Architektonický návrh vychází zejména z požadavků investora, dispozičního a statického řešení domu. Projektová dokumentace nízkonoenergetického rodinného domu řeší výstavbu celodílného, podsklepeného rodinného domu se dvěma nadzemními podlažími a garáží. Rodinný dům je určen pro bydlení 3-4 členné rodiny. Zdílný rodinný dům je zastřešen plochou střešou o sklonu střešních rovin 2 %. Barevné řešení konstrukcí bude v provedení podle vůle investora.

Zastavěná plocha..... 129,30 m²
Obestavěný prostor..... 850,30 m³
Maximální výška6,21 m

Předložená projektová dokumentace rodinného domu je zpracována v podobě a v požadavcích kladených na projektové dokumentace ve stupni pro stavební povolení.

c) technické řešení s popisem pozemních staveb a inženýrských staveb a řešení vnějších ploch

Zemní práce

V celé zastavěné ploše rodinného domu plus minimálně 2,0 m na každou stranu se provede skrávka ornice v tloušťce 0,2 m, jenž se uloží na v krajině části parcely. Tato ornice bude zprůměrně použita pro terénní úpravy kolem objektu po jeho dokončení. Výkopy spočívají ve strojním provedení odkopu jámy (v půdorysu rodinného domu) do hloubky -3,290 m a zemních rýh pro základové pásy. Rýhy se provedou v šířce 400 mm do hloubky od -2,440 m do -3,850 m. Výkopek z jam a základových pásů bude odvezen na skládku, kterou určí příslušný stavební úřad.

Základy

Jsou navrženy u rodinného domu jako monolitické z betonové směsi C16/20. V základových pásech rodinného domu je nutné provést prostupy pro instalaci ZT a přívod připojky NN. Po provedení základových pásů se provede podle potřeby zásyp struskou (vě. zhutnění na 0,45 MPa), ležaté rozvody ZTI, přívod vody a elektro. Poté se v prostoru garáže a zádveží provede betonáž podkladní betonové desky tloušťky 80 mm z betonové směsi C16/20, která bude u spodního líce vyztužena 1x Kari sítí 6/100 x 6/100 mm. V obytné části provedeme montáž tepelné izolace Isover EPS Perimetr tloušťky 100 mm a hydroizolaci folií Borsaleaf WP, která je oboustranně chráněná geotextilií. Po montáži tepelné izolace a hydroizolace provedeme betonáž podkladní betonové desky tloušťky 60 mm z betonové směsi C16/20, která bude u spodního líce vyztužena 1x Kari sítí 6/100 x 6/100 mm.

Svislé konstrukce

Obvodové nosné zdivo garáže a suterénu je navrženo z tvárnic POROTHERM 40 DRYFIX pevnosti P 10 na PUR pìnu. Obvodové nosné zdivo nadzemních podlaží obytné části je navrženo z tvárnic POROTHERM 44 DRYFIX pevnosti P 8 na PUR pìnu. Vnitřní nosné zdivo je navrženo z tvárnic POROTHERM 30 DRYFIX pevnosti P 10 na PUR pìnu. Vnitřní nenosné překlady je navrženo z překovek POROTHERM 11,5 DRYFIX pevnosti P 10 na PUR pìnu a překovek POROTHERM 8 DRYFIX pevnosti P 10 na PUR pìnu.

Vodorovné konstrukce

Nadokenní a nade dveřní překlady jsou navrženy z typizovaných nosných překladů POROTHERM 7, u překlenutí nenosných z překladů POROTHERM 11,5. Stropy v jednotlivých podlažích je řešen ze systému POROTHERM POT, MIAKO 15/62,5 a dobetonávka beton C20/25 tloušťky 40 mm.

Zastřešení

Zastřešení rodinného domu je jednodílnou nevtřanou plochou střešou se sklonem střešních rovin 2 %. Střešní plocha má tři výškové úrovně. Na nosné konstrukci stropu

je tepelná izolace Isover EPS 100 S Stabil tloušťky 200 – 350 mm, jako hydroizolace je použito folie Rhenofol CG 1,5 mm oboustranně chráněná geotextilií. Stabilizační vrstva střešního pláště je kačírek frakce 16 – 32 mm. Dešťová voda je odvedena pomocí vpustí přes prostup v atice do střešního svodu. V blízkosti střešní vpustí musí být ještě proveden bezpečnostní přepad prostupem přes atiku.

Podlahy

V objektu bude použita keramická dlažba a laminátové podlahové parkety.

Výplně otvorů

Jsou navrženy v typových rozměrových řadách a rovnoměrných geometrických tvarech. Plastová okna a vstupní dveře budou zasklená izolačním dvojsklem 4-16-4 mm. Okna budou v provedení OS a S, vstupní dveře otevíravé dovnitř s bezpečnostním zámkem FAB. Kování oken a dveří bude celoobvodové. Vnitřní dveře jsou navrženy jako dřevěné s dřevěnými obložkovými zárubněmi. Rozměry těchto vnitřních dveří jsou v typových řadách a to 600/1970 a 800/1970.

Hydroizolace

Vodorovná a svislá hydroizolace proti zemní vlhkosti je navržena folie Borsaleaf WP oboustranně chráněná geotextilií. Střešní hydroizolace je navržena folie Rhenofol CG 1,5 mm oboustranně chráněná geotextilií. Pod keramickou dlažbu bude provedena sítková hydroizolace Ardulan 8+9.

Izolace tepelné

Jsou navrženy v suterénních, podlahových a střešních konstrukcích. V suterénních konstrukcích je navržena jako tepelná izolace pìnový polystyren Isover EPS Perimetr tloušťky 100 mm. V podlahových a střešních konstrukcích je navržena jako tepelná izolace pìnový polystyren Isover EPS 100 S Stabil tloušťky 100 – 350 mm.

Úprava fasády

Fasáda objektu je navržena z tenkovrstvé probarvené rustikální omítky DULUX Bitter chocolate 4 - odstín bílá káva. Venkovní sokl je navržen z tenkovrstvé povrchové úpravy Quarzputz tloušťky 3 mm.

Práce klempířské a pokrývačské

Tyto práce spočívají v provedení a montáži střešních vpustí, střešních svodů d=100 mm, oplechování atiky, výroby a montáži okenních parapetů. Tyto klempířské prvky budou zhotoveny z mìněného plechu tloušťky 0,55 mm.

Zpevněné plochy a oplocení

Vnější zpevněné plochy jsou navrženy jako betonové ze zámkové dlažby podle výběru investora. Pozemek bude oplocen v rozsahu podle situace stavby. Výška oplocení bude cca 1,70 m, část oplocení přilehlá k místu komunikaci bude provedena ze zděných sloupků s dřevěnými výplněmi v provedení a odstínech dle požadavků investora. V této části bude zřízena brána pro vjezd osobních vozidel a branka pro vstup osob na pozemek. Do tohoto oplocení bude zařazen i elektrický pìlíz. Ostatní části oplocení budou provedeny ze zabetonovaných ocelových sloupků mezi nimiž

bude nataženo poplastované pletivo. Oplocení pozemku nebude zasahovat do hranice pozemku , bude vedeno převážně rovnoběžně po okraji pozemku ve vzdálenosti do 300mm.

d) napojení stavby na dopravní a technickou infrastrukturu

Zřízení vjezdu z místní obecní komunikace typu D 1 bude provedeno v souladu s §10 zákona č. 13/1997 Sb. a dále v souladu s vyhláškou MMR č. 268/2009Sb., o technických požadavcích na stavby, respektive vyhláškou č. 501/2006 Sb., o obecných požadavcích na využívání území .

Objekt bude napojen na:

- Vodovodní řád vedený po pozemku investora(stavební pozemek)
- Splašková voda bude odvedena do žumpy na pozemku investora
- Podzemní vedení nízkého napětí na stavebním pozemku.

e) řešení technické a dopravní infrastruktury včetně řešení dopravy v klidu, dodržení podmínek stanovených pro navrhování staveb na poddolovaném a svažném území

Technická infrastruktura je řešena samostatnými přípojkami na jednotlivé veřejné řády. Projekt předpokládá parkovací stání pro 2 osobní automobily, na zpevněné ploše před domem. Technická a dopravní infrastruktura se nenachází na poddolování nebo svažitém terénu.

f) vliv stavby na životní prostředí a řešení jeho ochrany

Po dobu výstavby dojde k přechodnému zhoršení životního prostředí. Zhoršení bude způsobeno hlukem a prašností při provádění stavebních prací. Dodavatel musí zajistit pravidelné čištění vozovky od nečistot způsobených staveništní dopravou. V době od 22 : 00 do 6 : 00 hodin musí být dodržován noční klid. Odpad při stavební činnosti budou tvořeny především zbytky stavebních materiálů – dřevo, betonová dr., cihelný materiál, asphaltové lepenky, obaly od barev apod. Stavební odpad bude tříděn a odvážen na skládku. Odpad z provozu objektu bude tříděn, bude ukládán do popelnicových nádob, nebo kontejnerů nebo plastových pytlů a jeho svoz bude zajištěn obcí Jablunkov a konkrétní organizací, která zajišťuje likvidaci domovního a komunálního odpadu. Splaškové vody budou svedeny do žumpy. Vody dešové budou svedeny do vsakovací jímky.

Kód odpadu	Druh odpadu	Kategorie	Způsob likvidace
17 01 01	Beton	O	recyklace
17 01 02	Stavební odpad-cihla	O	skládka
17 02 01	Stavební odpad- dřevo	O	spalovna
17 02 02	Stavební odpad- sklo	O	recyklace
17 02 03	Stavební odpad –plast	O	recyklace
17 03 02	Asfaltové směsi neuvedené č. 17 03 01	O	recyklace
17 04 05	Stavební odpad- železo, ocel	O	kovošrot
17 04 07	Směsné kovy	O	kovošrot
17 04 11	Kabely neuvedené pod 17 04 10	O	skládka
17 05 04	Zemin, kamení	O	skládka
17 06 04	Ostatní izolační materiály neuvedené pod 17 06 01 a 17 06 03-		

-	O	skládka
17 09 04	Smíšený stavební odpad neuvedený pod 17 09 01, 17 09 02, 17 09 03-	
-	O	skládka

Všechny nepotřební vznikající odpady budou zneškodňovány externími firmami, které mají pro tuto činnost oprávnění. Budou postupovat ve smyslu zákona č. 314/2006 Sb. kterým se mění zákon č. 185/2001Sb. o odpadech a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů a jeho platných dodatků a prováděcích vyhlášek č. 381/2001 Sb. 383/2001Sb. a 384/2001Sb.

- odpady zařazovat podle druhů a kategorií stanovených v katalogu odpadů
- vzniklé odpady, které nemůže sám využít, trvale nabízet k využití jiné PO nebo FO
- nelze-li odpady využít, zajistit jejich zneškodnění
- kontrolovat nebezpečné vlastnosti odpadů a nakládat s nimi podle jejich skutečných vlastností
- shromažďovat odpady utvářené podle jednotlivých druhů a kategorií
- zabezpečovat odpady před nežádoucím znehodnocením, odcizením nebo únikem ohrožujícím životní prostředí
- vést evidenci odpadů
- umožnit kontrolním orgánům přístup do objektů a zařízení a na vyžádání předložit dokumentaci a poskytnout úplné informace související s odpadovým hospodářstvím

g) řešení bezbariérového užívání navazujících veřejně přístupných ploch a komunikací

Ustanovení vyhlášky 398/2010 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb, se nevztahuje na rodinné domy. Investor nepožadoval bezbariérové řešení objektu.

h) průzkumy a měření, jejich vyhodnocení a zařazení jejich výsledků do projektové dokumentace

Na pozemku byl proveden průzkum výskytu inženýrských sítí, sesuvů půdy, dŕevin, vodních toků. Pozemek se nachází z důlního hlediska mimo dobývací prostory pro těžbu černého uhlí s odvoláním na schválenou mapu důlních podmínek. Stavbu není nutno zajišťována z důlního hlediska. Vzhledem k jednoduchosti stavby nebyl vykonán geologický průzkum, pro zakládání budovy se použije běžných zvyklostí s předpokládanou hodnotou únosnosti základové půdy 1,02MPa. Hydrogeologickým průzkumem byla zjištěna hladina podzemní vody pod úrovní základové spáry. Hodnocený pozemek se nachází v kategorii nízkého radonového rizika, tudíž nevyžaduje realizaci speciálních protiradonových opatření. Zjištěná data byla převzata do projektu stavby.

i) údaje o podkladech pro vytýčení stavby, geodetický referenční polohový a výškový systém

Podkladem je zaměření stávajícího terénu a katastrální mapa.

Geodetický referenční polohový systém: S-JTSK

Geodetický referenční výškový systém: Bpv

j) členění stavby na jednotlivé stavební a inženýrské objekty a technologické provozní soubory

Stavební objekty novostavby RD:

- F 01 RODINNÝ DŮM
- F 02 PŘÍPOJKA VODY
- F 03 PŘÍPOJKA NN

k) vliv stavby na okolní pozemky a stavby, ochrana okolí stavby před negativními účinky provádění stavby a po jejím dokončení, resp. jejich minimalizace

Kromě připojení stavby na místní komunikaci a sítě technické infrastruktury nemá stavba vliv na okolní pozemky. Vlastní stavební činnost nesmí způsobit únik škodlivých látek do ovzduší ani vod. Během výstavby bude životní prostředí narušeno vlivy stavby v minimálním rozsahu, avšak tímto vlivům nelze předejít ani se jím vyhnout. Osazení domu na konkrétní stavební pozemek musí splňovat veškeré technické požadavky na výstavbu vůči svému okolí, které jsou stanoveny ve vyhlášce MMR č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, resp. vyhlášky. 501/2006 Sb., o obecných požadavcích na využívání území.

i) způsob zajištění ochrany a bezpečnosti pracovníků, pokud není uveden v části F

S ohledem na skutečnost, že se nejedná o výrobní objekt, bude nutno bezpečnost práce zajišťovat především při realizaci podle zákona č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti ochrany zdraví při práci v pracovních právních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovní právní vztahy, v platném znění. Dále dle nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích včetně nařízení vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.

2. MECHANICKÁ ODOLNOST A STABILITA

Stavební objekt byl v rámci řešené projektové dokumentace navrhován na veškeré předpokládané budoucí zatížení po dobu životnosti stavby zadané investorem a ostatní zatížení dle současně platných norem a předpisů – tj. klimatické, stálé a užitné. Při návrhu konstrukcí z hlediska prostorového uspořádání, dimenzí jednotlivých prvků bylo přihlédnuto jak k odezvě konstrukce proti ztrátě nosnosti (1. MS), tak proti přetvoření (2. MS). Návrh konstrukcí bezpečně vyhovuje zadanému zatížení. Projektová dokumentace počítá s osazením domu do III. Sníhové oblasti, dle

ÈSN EN 1991-1-3 Z1(2006) a IV vùtrné oblasti, dle ÈSN 73 0035 – Zatížení stavebních konstrukcí. Pøí vlastní realizaci stavby musí být dodržen materiál navržený v projektové dokumentaci a následné používání na základì technologických podkladù a postupù výrobce. Použité výrobky pak musí splòovat požadovaný stupeò jakosti a kvality. V pøípadì použití jiných materiálù než jaké jsou navrženy touto dokumentací, musí tyto vykazovat minimálnì stejné mechanické vlastnosti. V pøípadì použití jiných materiálù než jaké jsou navrženy touto dokumentací, musí tyto vykazovat minimálnì stejné mechanické vlastnosti. V pøípadì nedodržení tohoto požadavku je potřeba nové materiály posoudit provedením statického pøepòetu.

3. POŽÁRNÍ BEZPEÈNOST

a) zachování nosnosti a stability konstrukce po urèitou dobu

Navržený rodinný dùm je dle ÈSN 73 0833 budovou OB1, která mùže tvoøt 1 požární úsek, který se zaøazuje do II . stupnì požární bezpeènosti.

Výpoètové požární zatížení $p_v = 40 \text{ kg/m}^2$

Požární odolnost stavebních konstrukcí ve II SPB èinì:

- obvodové stìny:	30min
- nosné konstrukce zajiš•ující stabilitu	30min
- nosné konstrukce støech	neposuzuje se
- schodištì	15DP3

Všechny navržené konstrukce splòují výše uvedené požadavky na odolnost stavebních konstrukcí.

b) omezení rozvoje a šíøení ohnì a kouøe ve stavbì

V rodinném domu nejsou navrženy žádné zaøazení omezující rozvoj a šíøení ohnì . V technické místnosti bude umístìn jeden prášková pøenosný hasící pøstroj PG 10 s hasící schopnosti 34 A 183 B.

c) omezení šíøení požáru na sousední stavbu

viz. požární zpráva.

Od støešního pláštì se podle ÈSN73 0802 odstupová vzdálenost nestanoví.

Požárnì nebezpeèný prostor objektu nezasahuje mimo pozemek stavebníka.

d) umožnìní evakuace osob a zvíøat

Z rodinného domku je únik zajištìn nechránìnými cestami pøímo na volné prostranství. Dle ÈSN 73 0833 se pro evakuaci osob považuje za postaèující nechránìná úniková cesta. Tyto hodnoty jsou v projektu respektovány. Délka únikových cest se v projektu RD neposuzují.

e) umožní bezpečného zásahu jednotek požární ochrany

Přístup k objektu je zajištěn po stávajících komunikacích. Nástupní plochy nejsou požadovány. Zásobování požární vodou bude ze zdrojů v blízkosti objektu. Vnější odběrné místo je podle ČSN 73 0873 požadováno do 200m od objektu, nejmenší dimenze potrubí DN 80mm. Vnitřní odběrné místo se v rodinném domu nepožaduje.

4. HYGIENA, OCHRANA ZDRAVÍ A ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

Projektová dokumentace řeší použití certifikovaných stavebních materiálů a technologií, které svými vlastnostmi splňují nejen technické požadavky, ale vyhovují i podmínkám zdravotní nezávadnosti a neškodlivého vlivu na okolí.

5. BEZPEČNOST PŘI UŽÍVÁNÍ

Projektová dokumentace je navržena na základě technických požadavků na výstavbu a splňuje požadavky pro bezpečné užívání stavby k bydlení.

6. OCHRANA PROTI HLUKU

Stavba bude vystavena z venkovního prostředí hlasovými projevy lidí a zvířat, možnými ojedinělými se vyskytujícími hlukovými událostmi, které svou nízkou četností nebo krátkodobou expozicí nemohou přímo ohrozit veřejné zdraví. Hluk ve stavbě bude vznikat z běžného užívání bytu. Ustanovení 148/2006 nařízení vlády o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací se na tuto stavbu nevztahuje. Navržené stavební konstrukce splňují požadavky kladené na zvukovou neprůzvučnost obvodových konstrukcí včetně požadavků na kročejovou neprůzvučnost podlahových konstrukcí.

7. ÚSPORA ENERGIE A OCHRANA TEPLA

Úspora energie a ochrana tepla objektu je zajištěna tepelně technickým návrhem konstrukcí stavby. Navržené konstrukce splňují požadavky energetické náročnosti budov podle zákona 406/2000 Sb. o hospodaření s energií, v platném znění a vyhlášky 148/2007 Sb., MPO o energetické náročnosti budov, s návazností na příslušné české technické normy.

8. PŘÍSTUP A UŽÍVÁNÍ STAVBY OSOBAMI S OMEZENOU SCHOPNOSTÍ POHYBU A ORIENTACE

Ustanovení vyhlášky 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb, se nevztahuje na rodinné domy. Investor nepožadoval bezbariérové řešení objektu.

9. OCHRANA STAVBY PŘED ŠKODLIVÝMI VLIVY VNĚJŠÍHO PROSTŘEDÍ

Pozemek pro výstavbu rodinného domu se nachází v kategorii nízkého radonového rizika, tudíž nevyžaduje realizaci speciálních protiradonových opatření. Pozemek pro výstavbu rodinného domu se nachází z důlního hlediska mimo dobývací prostory pro těžbu černého uhlí s odvoláním na schválenou mapu důlních podmínek. Stavbu není nutno zajišťovat z důlního hlediska. Další škodlivé vlivy nebyly v řešené lokalitě zjištěny.

10. OCHRANA OBYVATELSTVA

Situováním stavby a jeho stavebním řešením nebudou porušeny požadavky a hlediska ochrany obyvatelstva.

11. INŽENÝRSKÉ STAVBY

a) odvodnění území včetně zneškodňování odpadních vod

Srážkové vody ze střechy a zpevněných ploch budou svedeny do vsakovací jámky dešťové vody. Splaškové vody budou z objektu svedeny do žumpy na pozemku investora. Odvoz splaškových vod bude zajištěn odbornou firmou jednou za kalendářní měsíc.

b) zásobování vodou

Objekt bude napojen na místní vodovodní řád.

c) zásobování energiemi

Připojka elektrické energie bude napojená přes pojistkovou skříň na sloupu vedení nízkého napětí. Odsud bude kabel sveden do země a následně napojen v elektroměrném pilíři na hlavní domovní stanici (HDS) a elektroměr. Od pilíře bude veden kabel do RD.

d) řešení dopravy

Zřízení vjezdu z místní obecní komunikace typu D1 bude provedeno v souladu s § 10 zákona č. 13/1997 Sb. a dále v souladu s vyhláškou MMR č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, resp. Vyhláškou č. 501/2006 Sb., o obecných požadavcích na využití území.

Projekt předpokládá parkovací stání pro 2 osobní automobily. Další možné parkovací plochy mohou být dostatečně zřízeny před oplocením na pozemku investora.

e) povrchové úpravy okolí stavby

Před zahájením samotných výkopových prací je nutné provést skryvku ornice v tloušťce 200mm a tuto ornici uložit na pozemku stavebníka na dočasné skládce ornice pro pozdější rekultivaci pozemku. Finální terénní úpravy okolo rodinného domu budou řešeny ve fázi dokončování stavby podle požadavků investora. Stavební pozemek bude oplocen.

f) elektronické komunikace

Investor nepožadoval připojení na síť elektronických komunikací. Projektová dokumentace tedy neřeší tuto inženýrskou stavbu.

Vypracoval:

Petr Ěerný

Podpis.....

Zodpovědný projektant:

doc. Ing. Solař Jaroslav, Ph.D.

Podpis.....

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ÈSN 730540-2 (2007)

Název konstrukce: Podlaha suterén

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 15,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -15,0 C
Teplota na vnější straně T_e : 5,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 16,0 C
Relativní vlhkost v interiéru RH_i : 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Èíslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Keramický obklad	0,009	1,010	200,0
2	Stavební tmel	0,003	0,220	1350,0
3	Železobeton 1	0,055	1,430	23,0
4	Folie PVC	0,0005	0,160	16700,0
5	Borsaleaf WP	0,002	0,350	25098,7
6	Isover EPS Perimeter	0,100	0,034	30,0

I. Požadavek na teplotní faktor (èl. 5.1 v ÈSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = 0,349 + 0,000 = 0,349$

Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,922$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (èl. 5.2 v ÈSN 730540-2)

Požadavek: $U_{,N} = 0,45 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vypočtená hodnota: $U = 0,32 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_{,N}$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

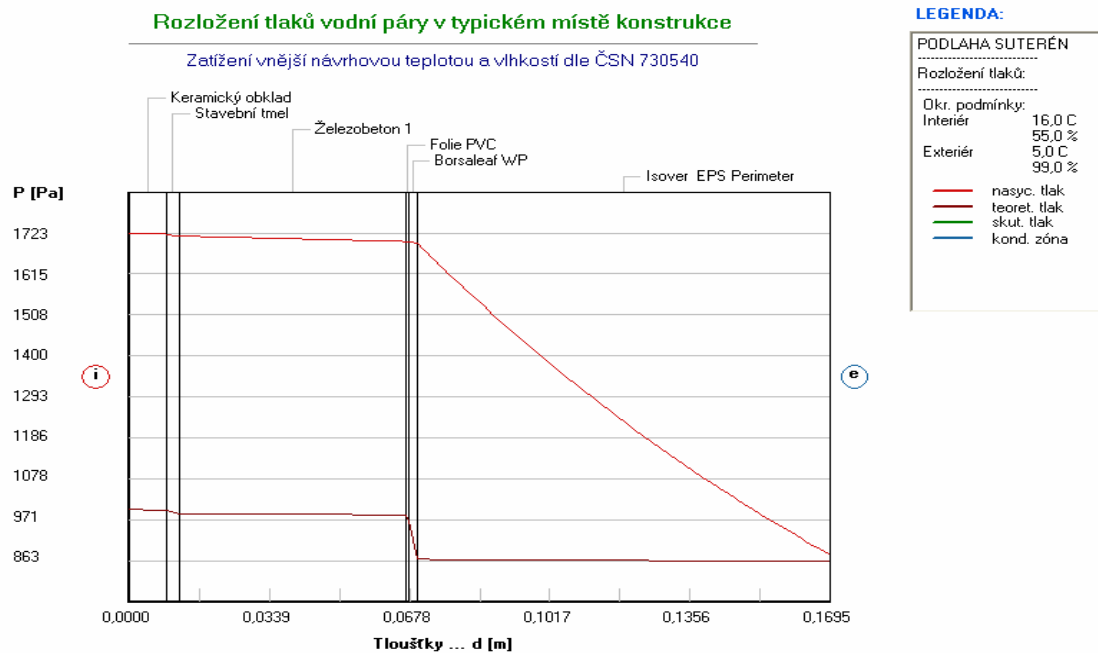
Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

- Požadavky:
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
 2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
 3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,5 kg/m².rok, nebo 5% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Vypočtené hodnoty: V kci nedochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

POŽADAVKY JSOU SPLNĚNY.



VEHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ÈSN 730540-2 (2007)

Název konstrukce: Podlaha pøzemí

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 15,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -15,0 C
Teplota na vnitřní straně T_e : 5,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 16,0 C
Relativní vlhkost v interiéru RH_i: 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Èíslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Keramický obklad	0,009	1,010	200,0
2	Stavební tmel	0,003	0,220	1350,0
3	Železobeton 1	0,060	1,430	23,0
4	Folie PVC	0,0005	0,160	16700,0
5	isover EPS 100 S Stabil	0,100	0,037	30,0
6	Borsaleaf WP	0,002	0,350	25098,7
7	Železobeton 1	0,080	1,430	23,0

I. Požadavek na teplotní faktor (èl. 5.1 v ÈSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = 0,349 + 0,000 = 0,349$

Vypoètená průmìrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,918$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální pøipustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vylouèení vzniku plísní).

Průmìrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její pøevýšení nad požadavkem naznaèuje pouze možnost plnění požadavku v místě tepelného mostu èi tepelné vazby.

II. Požadavek na souèinitel prostupu tepla (èl. 5.2 v ÈSN 730540-2)

Požadavek: $U_N = 0,75 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vypoètená hodnota: $U = 0,34 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_N$... POŽADAVEK JE SPLNÈN.

Vypoètený souèinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (napø krokví v zateplené šikmé støeše).

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (èl. 6.1 a 6.2 v ÈSN 730540-2)

- Požadavky:
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
 2. Roení množství kondenzátu musí být nižší než roení kapacita odparu.
 3. Roení množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,5 kg/m².rok, nebo 5% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzaèní zónì èiní:

zóna è. 1: 0,100 kg/m².rok (materiál: isover EPS 100 S Stabil).

Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: 0,100 kg/m².rok

Vypoètené hodnoty: V kci dochází pøí venkovní návrhové teplotì ke kondenzaci.

V konstrukci dochází bì hem modelového roku ke kondenzaci.

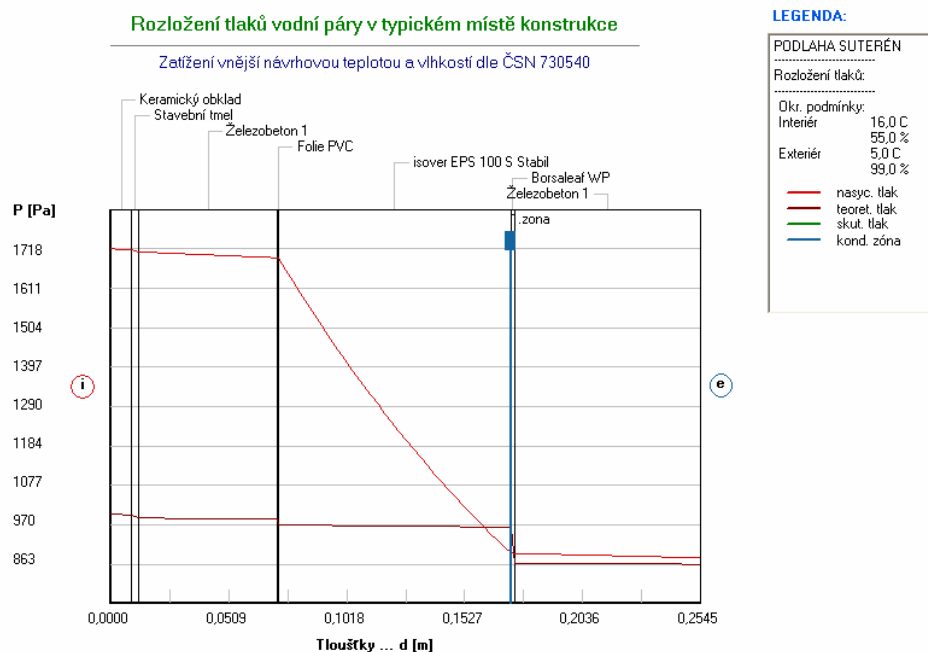
Kond.zóna è. 1: Max. množství akumul. vlhkosti $M_{c,a} = 0,0593$ kg/m²

Na konci modelového roku je zóna suchá.

Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant.

$M_{a,vysl} = 0$ kg/m² ... 2. POŽADAVEK JE SPLNÈN.

$M_{c,a} < M_{c,N}$... 3. POŽADAVEK JE SPLNÈN.



VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ÈSN 730540-2 (2007)

Název konstrukce: Stì na suterén nad 1m pod zeminou

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 15,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -15,0 C
Teplota na vnitřní straně T_e : -3,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 16,0 C
Relativní vlhkost v interiéru RH_i: 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Èíslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Porotherm Universal	0,010	0,800	14,0
2	Porotherm 40 Profi DRYFI	0,400	0,136	5,0
3	Borsaleaf WP	0,002	0,350	25098,7
4	Isover EPS Perimetr	0,100	0,034	30,0

I. Požadavek na teplotní faktor (èl. 5.1 v ÈSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = 0,623 + 0,000 = 0,623$
Vypoètená průmìrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,957$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vylouèení vzniku plísni).

Průmìrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její pøevýšení nad požadavkem naznaèuje pouze možnost plnění požadavku v místě tepelného mostu èi tepelné vazby.

II. Požadavek na souèinitel prostupu tepla (èl. 5.2 v ÈSN 730540-2)

Požadavek: $U_{,N} = 0,45 \text{ W/m}^2\text{K}$
Vypoètená hodnota: $U = 0,17 \text{ W/m}^2\text{K}$
 $U < U_{,N}$... **POŽADAVEK JE SPLNÈN.**

Vypoètený souèinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (napø krokví v zateplené šikmé støeše).

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

- Požadavky:
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
 2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
 3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,1 kg/m².rok, nebo 3% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí: 0,079 kg/m².rok
(materiál: Borsaleaf WP).

Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: 0,079 kg/m².rok

Vypočtené hodnoty: V kci dochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

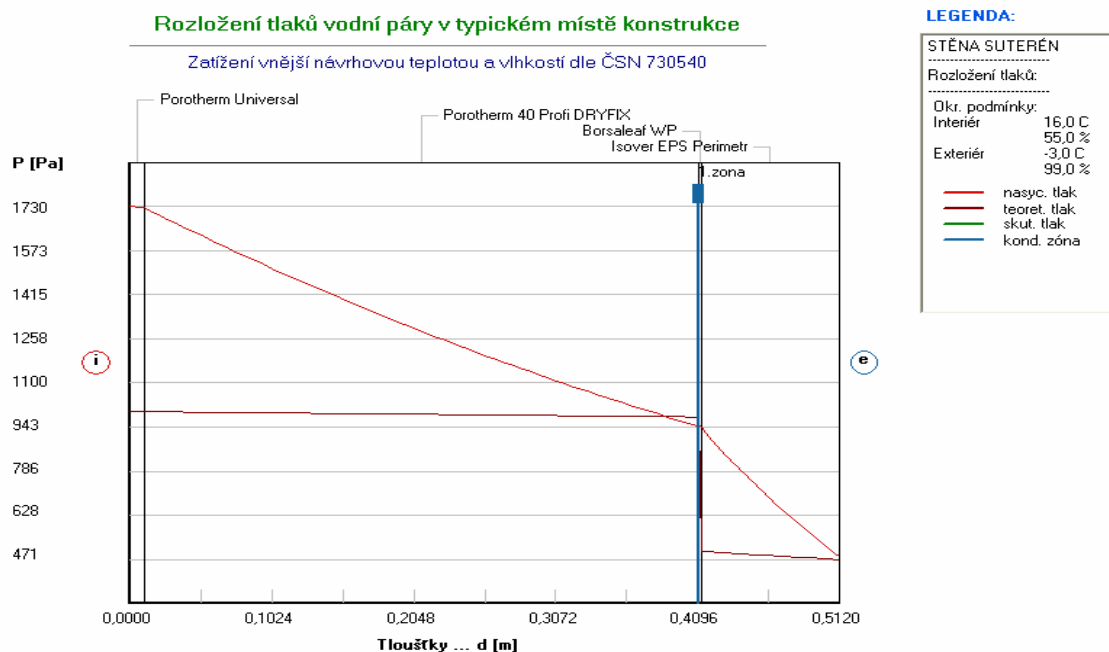
Roční množství zkondenzované vodní páry $M_{c,a} = 0,0080$ kg/m².rok

Roční množství odpažitelné vodní páry $M_{ev,a} = 1,2785$ kg/m².rok

Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant.

$M_{c,a} < M_{ev,a}$... 2. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

$M_{c,a} < M_{c,N}$... 3. POŽADAVEK JE SPLNĚN.



VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ÈSN 730540-2 (2007)

Název konstrukce: Stì na suterén do 1m pod zeminou

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 15,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -15,0 C
Teplota na vnitřní straně T_e : -6,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 16,0 C
Relativní vlhkost v interiéru RH_i : 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Èíslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Porotherm Universal	0,010	0,800	14,0
2	Porotherm 40 Profi DRYFI	0,400	0,136	5,0
3	Borsaleaf WP	0,002	0,350	25098,7
4	Isover EPS Perimetr	0,100	0,034	30,0

I. Požadavek na teplotní faktor (èl. 5.1 v ÈSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = 0,675 + 0,000 = 0,675$
Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,957$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnost plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (èl. 5.2 v ÈSN 730540-2)

Požadavek: $U_{N} = 0,38 \text{ W/m}^2\text{K}$
Vypočtená hodnota: $U = 0,17 \text{ W/m}^2\text{K}$
 $U < U_{N}$... **POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (èl. 6.1 a 6.2 v ÈSN 730540-2)

- Požadavky:
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
 2. Roení množství kondenzátu musí být nižší než roení kapacita odparu.
 3. Roení množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,1 kg/m².rok, nebo 3% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzaèní zónì èiní:

zóna è. 1: 0,079 kg/m².rok (materiál: Borsaleaf WP).

Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: 0,079 kg/m².rok

Vypoètené hodnoty: V kci dochází pøí venkovní návrhové teplotì ke kondenzaci.

V konstrukci dochází bì hem modelového roku ke kondenzaci.

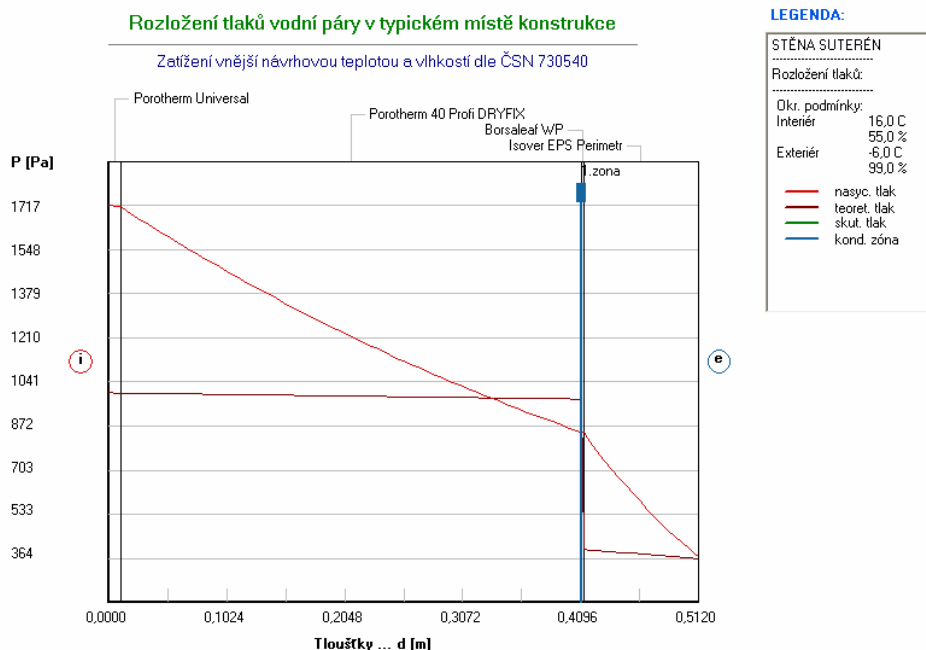
Kond.zóna è. 1: Max. množství akumul. vlhkosti $M_{c,a} = 0,0347$ kg/m²

Na konci modelového roku je zóna suchá.

Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant.

$M_{a,vysl} = 0$ kg/m² ... 2. POŽADAVEK JE SPLNÈN.

$M_{c,a} < M_{c,N}$... 3. POŽADAVEK JE SPLNÈN.



VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ÈSN 730540-2 (2007)

Název konstrukce: Stì na suterén nad terénem

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 15,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -15,0 C
Teplota na vnitřní straně T_e : -15,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 16,0 C
Relativní vlhkost v interiéru RH_i : 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Èíslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Porotherm Universal	0,010	0,800	14,0
2	Porotherm 40 Profi DRYFI	0,400	0,136	5,0
3	Borsaleaf WP	0,002	0,350	25098,7
4	Isover EPS Perimetr	0,100	0,034	30,0
5	Stavební tmel	0,002	0,220	1350,0
6	Ekolak Quartzputz	0,003	0,800	106,1

I. Požadavek na teplotní faktor (èl. 5.1 v ÈSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = 0,769 + 0,000 = 0,769$
Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,957$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (èl. 5.2 v ÈSN 730540-2)

Požadavek: $U_{,N} = 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$
Vypočtená hodnota: $U = 0,17 \text{ W/m}^2\text{K}$
 $U < U_{,N}$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (èl. 6.1 a 6.2 v ÈSN 730540-2)

- Požadavky:
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
 2. Roení množství kondenzátu musí být nižší než roení kapacita odparu.
 3. Roení množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,1 kg/m².rok, nebo 3% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzaèní zónì èiní: 0,079 kg/m².rok
(materiál: Borsaleaf WP).

Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: 0,079 kg/m².rok

Vypoètené hodnoty: V kci dochází pøí venkovní návrhové teplotì ke kondenzaci.

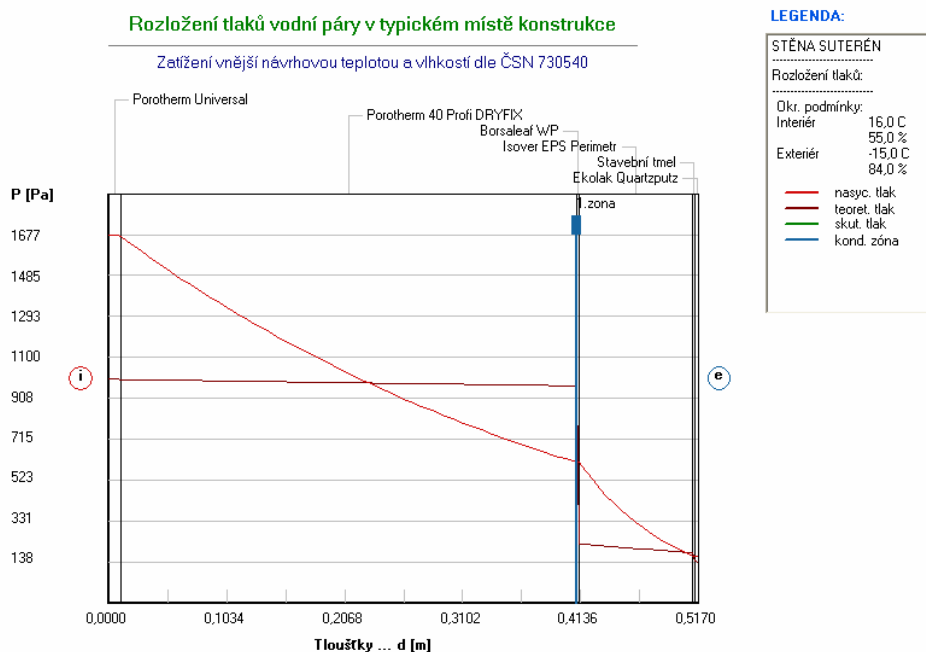
Roení množství zkondenzované vodní páry $M_{c,a} = 0,0633$ kg/m².rok

Roení množství odpažitelné vodní páry $M_{ev,a} = 1,2770$ kg/m².rok

Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant.

$M_{c,a} < M_{ev,a}$... 2. POŽADAVEK JE SPLNÌ N.

$M_{c,a} < M_{c,N}$... 3. POŽADAVEK JE SPLNÌ N.



VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ÈSN 730540-2 (2007)

Název konstrukce: Strop nad suterénem keramická dlažba

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 20,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -15,0 C
Teplota na vnitřní straně T_e : 15,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 21,0 C
Relativní vlhkost v interiéru RH_i: 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Èíslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Dlažba keramická	0,009	1,010	200,0
2	Stavební tmel	0,003	0,220	1350,0
3	Železobeton 1	0,060	1,430	23,0
4	Folie PVC	0,0005	0,160	16700,0
5	Isover EPS 100 S Stabil	0,100	0,037	30,0
6	Strop Porotherm 190 mm	0,190	0,826	18,0
7	Porotherm Universal	0,010	0,800	14,0

I. Požadavek na teplotní faktor (èl. 5.1 v ÈSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = -0,239 + 0,000 = -0,239$

Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,922$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (èl. 5.2 v ÈSN 730540-2)

Požadavek: $U_N = 0,75 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vypočtená hodnota: $U = 0,32 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_N$... **POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

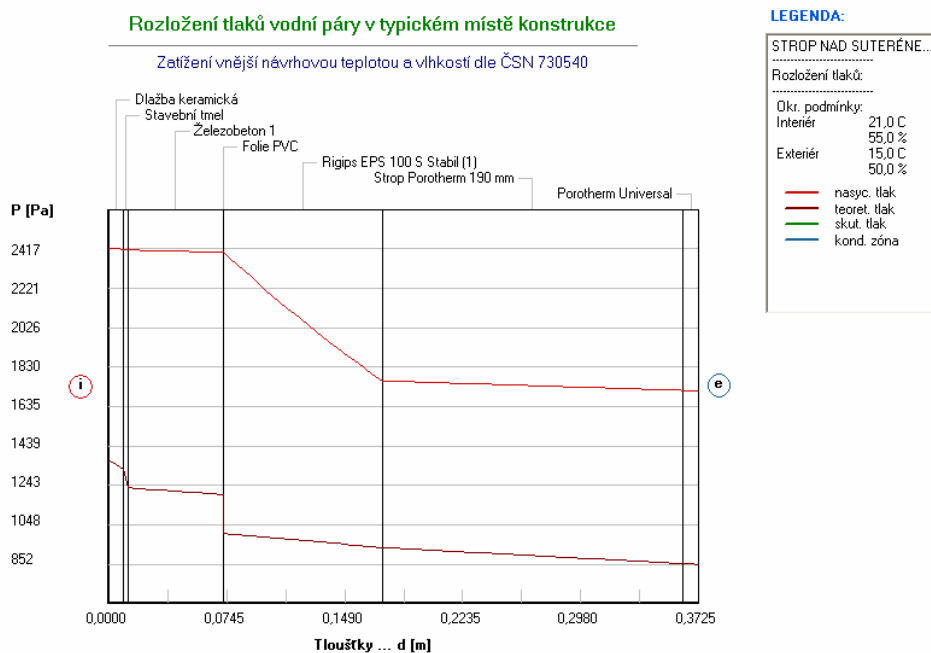
Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. kroků v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

- Požadavky:
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
 2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
 3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než $0,5 \text{ kg/m}^2\cdot\text{rok}$, nebo 5% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Vypočtené hodnoty: V kci nedochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

POŽADAVKY JSOU SPLNĚNY.



VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ÈSN 730540-2 (2007)

Název konstrukce: Strop nad suterénem laminátové podlahové parkety

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 20,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -15,0 C
Teplota na vnitřní straně T_e : 15,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 21,0 C
Relativní vlhkost v interiéru RH_i: 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Èíslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Lam.podl. parkety	0,009	0,130	50,0
2	Mirelon	0,003	0,048	4700,0
3	Železobeton 1	0,060	1,430	23,0
4	Folie PVC	0,0005	0,160	16700,0
5	Isover EPS 100 S Stabil	0,100	0,037	30,0
6	Strop Porotherm 190 mm	0,190	0,826	18,0
7	Porotherm Universal	0,010	0,800	14,0

I. Požadavek na teplotní faktor (èl. 5.1 v ÈSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = -0,239 + 0,000 = -0,239$

Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,924$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnost plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (èl. 5.2 v ÈSN 730540-2)

Požadavek: $U_N = 0,75 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vypočtená hodnota: $U = 0,31 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_N$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

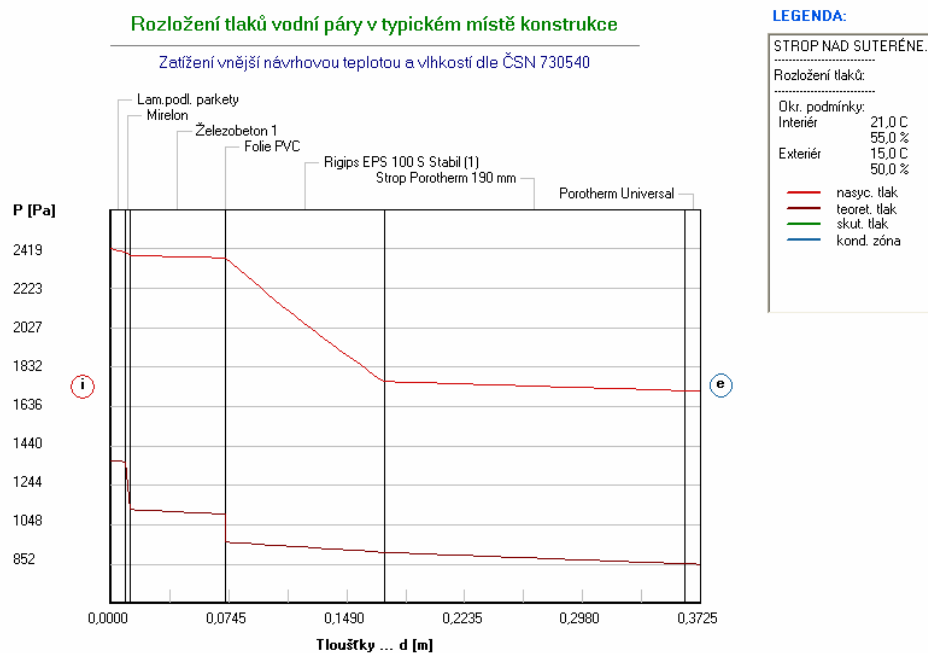
Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. kroků v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

- Požadavky:
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
 2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
 3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,5 kg/m².rok, nebo 5% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Vypočtené hodnoty: V kci nedochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

POŽADAVKY JSOU SPLNĚNY.



VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ÈSN 730540-2 (2007)

Název konstrukce: Vnější stì na místnosti 16 °C

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 15,0 C
 Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -15,0 C
 Teplota na vnější stranì T_e : -15,0 C
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 16,0 C
 Relativní vlhkost v interiéru RH_i: 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Èíslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Porotherm Universal	0,010	0,800	14,0
2	Porotherm Dryfix EKO+	0,440	0,0968	5,0
3	Porotherm TO	0,030	0,130	8,0
4	Porotherm Universal	0,005	0,800	14,0

I. Požadavek na teplotní faktor (èl. 5.1 v ÈSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = 0,769 + 0,000 = 0,769$
 Vypoètená průmìrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,948$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průmìrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její pøevýšení nad požadavkem naznaèuje pouze možnosti plnění požadavku v místì tepelného mostu èi tepelné vazby.

II. Požadavek na souèinitel prostupu tepla (èl. 5.2 v ÈSN 730540-2)

Požadavek: $U_{,N} = 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Vypoètená hodnota: $U = 0,21 \text{ W/m}^2\text{K}$
 $U < U_{,N}$... POŽADAVEK JE SPLNÈN.

Vypoètený souèinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (napø krokví v zateplené šikmé støeše).

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (èl. 6.1 a 6.2 v ÈSN 730540-2)

- Požadavky:
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
 2. Roení množství kondenzátu musí být nižší než roení kapacita odparu.
 3. Roení množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,5 kg/m².rok, nebo 5% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí: 0,600 kg/m².rok
(materiál: Porotherm TO).

Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: 0,500 kg/m².rok

Vypoètené hodnoty: V kci dochází pãí venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

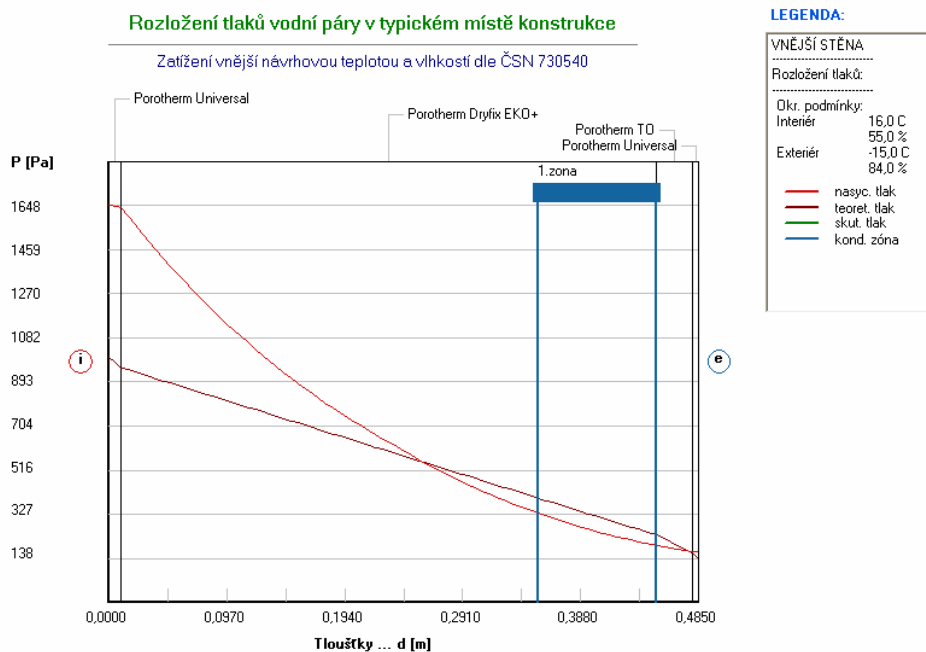
Roení množství zkondenzované vodní páry $M_{c,a} = 0,0303$ kg/m².rok

Roení množství odpařitelné vodní páry $M_{ev,a} = 6,1756$ kg/m².rok

Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant.

$M_{c,a} < M_{ev,a}$... 2. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

$M_{c,a} < M_{c,N}$... 3. POŽADAVEK JE SPLNĚN.



VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ÈSN 730540-2 (2007)

Název konstrukce: Vnìjší stì na místnosti 21 °C

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 20,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -15,0 C
Teplota na vnìjší stranì T_e : -15,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 21,0 C
Relativní vlhkost v interiéru RH_i : 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Èíslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Porotherm Universal	0,010	0,800	14,0
2	Porotherm Dryfix EKO+	0,440	0,0968	5,0
3	Porotherm TO	0,030	0,130	8,0
4	Porotherm Universal	0,005	0,800	14,0

I. Požadavek na teplotní faktor (èl. 5.1 v ÈSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = 0,793 + 0,000 = 0,793$
Vypoètená průmìrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,948$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průmìrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její pøevýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místì tepelného mostu èi tepelné vazby.

II. Požadavek na souèinitel prostupu tepla (èl. 5.2 v ÈSN 730540-2)

Požadavek: $U_{,N} = 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$
Vypoètená hodnota: $U = 0,21 \text{ W/m}^2\text{K}$
 $U < U_{,N}$... POŽADAVEK JE SPLNÈN.

Vypoètený souèinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (napø krokví v zateplené šikmé støše).

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (èl. 6.1 a 6.2 v ÈSN 730540-2)

- Požadavky:
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
 2. Roení množství kondenzátu musí být nižší než roení kapacita odparu.
 3. Roení množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,5 kg/m².rok, nebo 5% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí: 0,600 kg/m².rok
(materiál: Porotherm TO).

Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: 0,500 kg/m².rok

Vypoètené hodnoty: V kci dochází pãí venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

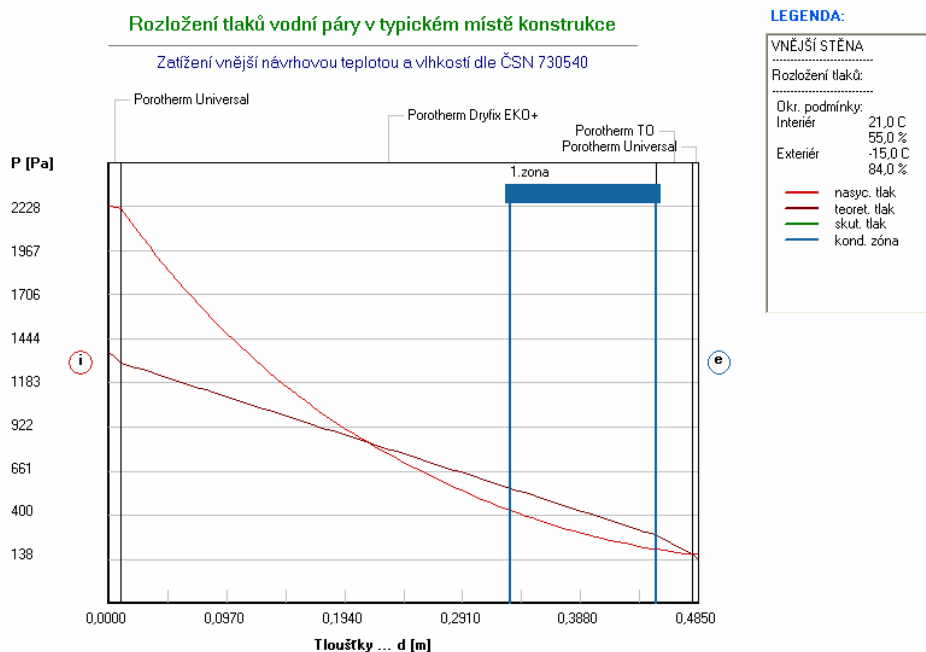
Roení množství zkondenzované vodní páry $M_{c,a} = 0,0753$ kg/m².rok

Roení množství odpařitelné vodní páry $M_{ev,a} = 4,9863$ kg/m².rok

Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant.

$M_{c,a} < M_{ev,a}$... 2. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

$M_{c,a} < M_{c,N}$... 3. POŽADAVEK JE SPLNĚN.



VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ÈSN 730540-2 (2007)

Název konstrukce: Vnější stěna na místnosti 25 °C

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 24,0 °C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -15,0 °C
Teplota na vnější straně T_e : -15,0 °C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 25,0 °C
Relativní vlhkost v interiéru RH_i : 70,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Èíslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Keramický obklad	0,006	1,010	200,0
2	Stavební tmel	0,003	0,220	1350,0
3	Porotherm Universal	0,010	0,800	14,0
4	Porotherm Dryfix EKO+	0,440	0,0968	5,0
5	Porotherm TO	0,030	0,130	8,0
6	Porotherm Universal	0,005	0,800	14,0

I. Požadavek na teplotní faktor (èl. 5.1 v ÈSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = 0,944 + 0,000 = 0,944$

Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,949$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (èl. 5.2 v ÈSN 730540-2)

Požadavek: $U_N = 0,22 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vypočtená hodnota: $U = 0,21 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_N$... **POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. kroků v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (èl. 6.1 a 6.2 v ÈSN 730540-2)

- Požadavky:
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
 2. Roení množství kondenzátu musí být nižší než roení kapacita odparu.
 3. Roení množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,5 kg/m².rok, nebo 5% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí: 0,600 kg/m².rok
(materiál: Porotherm TO).

Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: 0,500 kg/m².rok

Vypoètené hodnoty: V kci dochází pãí venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

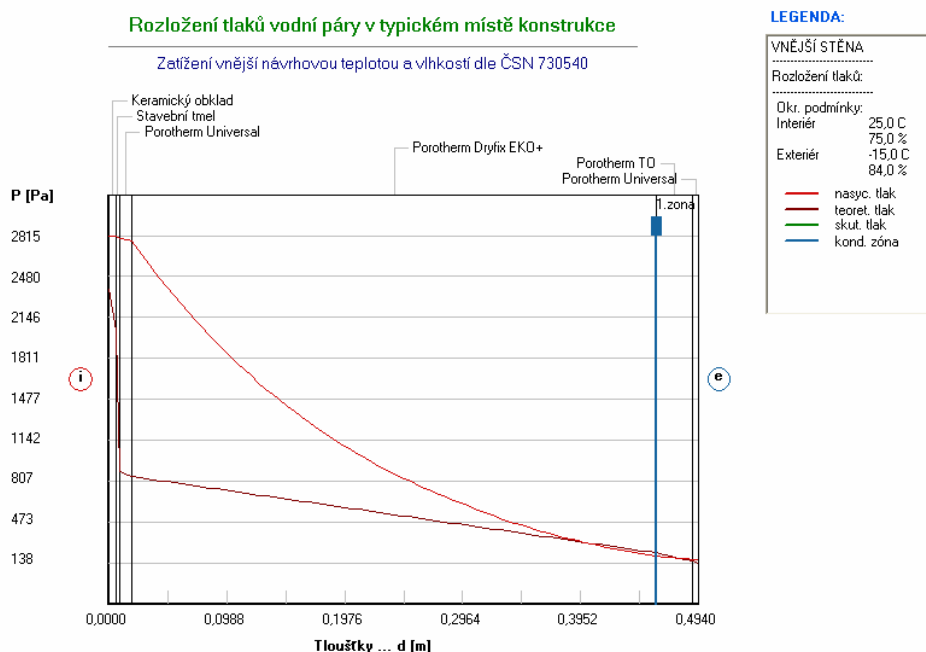
Roení množství zkondenzované vodní páry $M_{c,a} = 0,0096$ kg/m².rok

Roení množství odpařitelné vodní páry $M_{ev,a} = 6,3528$ kg/m².rok

Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant.

$M_{c,a} < M_{ev,a}$... 2. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

$M_{c,a} < M_{c,N}$... 3. POŽADAVEK JE SPLNĚN.



VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ÈSN 730540-2 (2007)

Název konstrukce: Plochá støecha

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 20,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -15,0 C
Teplota na vnější straně T_e : -15,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 21,0 C
Relativní vlhkost v interiéru RH_i : 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Èíslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Porotherm Universal	0,010	0,800	14,0
2	Strop Porotherm 190 mm	0,190	0,826	18,0
3	Asfaltový nátěr	0,0005	0,210	1200,0
4	Paraelast AL+V S35	0,0035	0,210	49536,8
5	Isover EPS 100 S Stabil	0,200	0,037	70,0
6	Rhenofol CG 15 mm	0,0015	0,160	17112,7
7	Kaèírek	0,100	2,000	50,0

I. Požadavek na teplotní faktor (èl. 5.1 v ÈSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = 0,793 + 0,000 = 0,793$
Vypoètená průmìrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,956$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vylouèení vzniku plísni).

Průmìrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její pøevýšení nad požadavkem naznaèuje pouze možnost plnění požadavku v místě tepelného mostu èi tepelné vazby.

II. Požadavek na souèinitel prostupu tepla (èl. 5.2 v ÈSN 730540-2)

Požadavek: $U_{,N} = 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$
Vypoètená hodnota: $U = 0,18 \text{ W/m}^2\text{K}$
 $U < U_{,N}$... POŽADAVEK JE SPLNÈN.

Vypoètený souèinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (napø krokví v zateplené šikmé støeše).

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (èl. 6.1 a 6.2 v ÈSN 730540-2)

- Požadavky:
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
 2. Roení množství kondenzátu musí být nižší než roení kapacita odparu.
 3. Roení množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,5 kg/m².rok, nebo 5% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí: 0,081 kg/m².rok
(materiál: Rhenofol CG 15 mm).

Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: 0,081 kg/m².rok

Vypoètené hodnoty: V kci dochází pãí venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

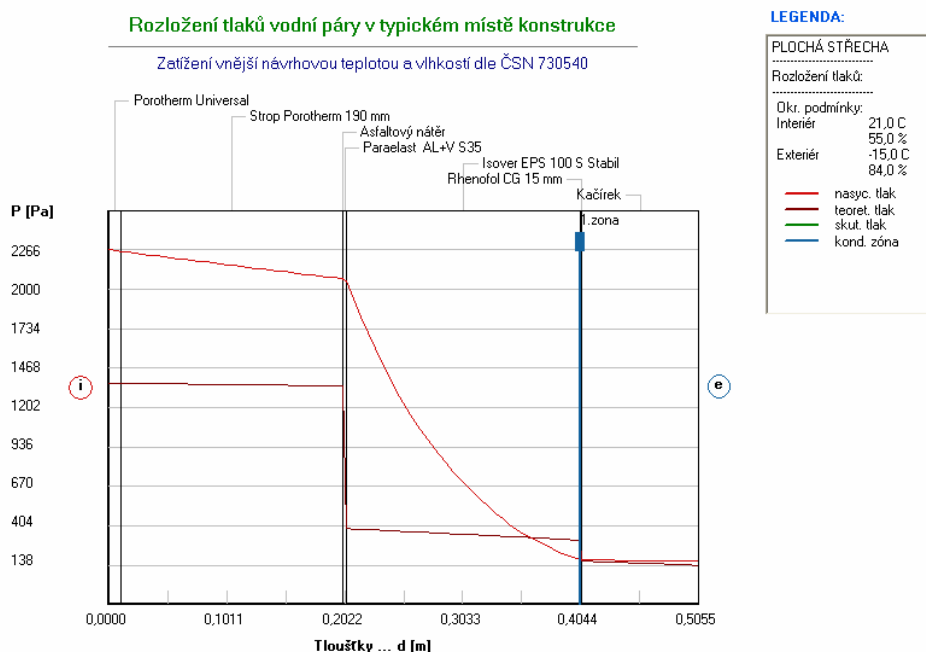
Roení množství zkondenzované vodní páry $M_{c,a} = 0,0023$ kg/m².rok

Roení množství odpařitelné vodní páry $M_{ev,a} = 0,0612$ kg/m².rok

Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant.

$M_{c,a} < M_{ev,a}$... 2. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

$M_{c,a} < M_{c,N}$... 3. POŽADAVEK JE SPLNĚN.



VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ POSOUZENÍ PODLE ÈSN 730540-2 (2007)

Název úlohy:

Nízkoenergetický rodinný dùm

Rekapitulace vstupních dat:

Objem vytápìných zòn budovy $V = 728,0 \text{ m}^3$

Plocha ohranièujících konstrukcí $A = 372,8 \text{ m}^2$

Pøevažující návrhová vnitřní teplota $T_{im} = 20,0 \text{ }^\circ\text{C}$

Návrhová venkovní teplota $T_{ae} = -15,0 \text{ }^\circ\text{C}$

Podrobný výpis vstupních dat popisujících okrajové podmínky a obalové konstrukce je uveden v protokolu o výpoètu programu Energie.

Prùmìrný souèinitel prostupu tepla budovy (èl. 9.3)

Požadavek:

max. prùm. souè. prostupu tepla $U_{em,N} = 0,59 \text{ W/m}^2\text{K}$

Výsledky výpoètu:

prùmìrný souèinitel prostupu tepla $U_{em} = 0,31 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U_{em} < U_{em,N}$... POŽADAVEK JE SPLNÌN.

Splnìní požadavkù na souèinitel prostupu tepla pro díleí obalové konstrukce vyžaduje souèasnì, aby hodnota U_{em} nepøekroèila limit odvozený z požadavkù pro díleí konstrukce $U_{em,req} = \text{Suma}(A \cdot U_{req} \cdot b) / \text{Suma}(A) + 0,06 = 0,66 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U_{em} < U_{em,req}$... LIMIT JE DODRŽEN.

Klasifikaèní tìída prostupu tepla obálkou budovy (èl. C.2)

Klasifikaèní tìída: B

Slovní popis: úsporná

Klasifikaèní ukazatel CI: 0,5

VŠB-Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra pozemního stavitelství

**Technologický postup realizace
základových konstrukcí**

Student:

Petr Ěerný

Vedoucí bakalářské práce:

doc. Ing. Jaroslav Solař Ph.D.

1. OBECNÉ INFORMACE

Projektová dokumentace nízkoenergetického rodinného domu řeší výstavbu celozdiňného, podsklepeného rodinného domu se dvěma nadzemními podlažími a garáží. Rodinný dům je určen pro bydlení 3-4 členné rodiny. K budově vede příjezdová cesta napojená z místní komunikace. Zahájení prací předpokládá provedení veškerých zemních prací dle technologického předpisu. Před prováděním bednicích prací je nutno stavbu zajistit materiálově. Bude-li zhotovitelem pro bednicí a betonářské práce jiný než zhotovitel zemních prací, bude s hlavním dodavatelem dohodnut termín umožňující vstup na staveništi, započetí stavebních prací a termín dokončení stavebních prací. Při převzetí staveništi a výkopové jámy se provede zápis do stavebního deníku.

2. MATERIÁLY A SKLADOVÁNÍ

Bednicí systém PERI HANDSET byl vyvinut speciálně pro drobné stavby, především takové, na kterých se doposud bednilo pouze s hranoly, prkny a hřebíky. Některé velikosti panelů přináší vysoký stupeň nasazení prvků HANDSET. Všechny součásti jsou lehké a k manipulaci s nimi postačí jedna pracovní síla. Dovolенý tlak čerstvého betonu činí 40 kN/m² dle DIN 18218. Dopravu z dílen vzdálených 10 km zajistí nákladní vůz Avia A 31,1 A - užitečná hmotnost 3 295 kg, průměrná rychlost 40 km / hod. (místní provoz). Místo skládky musí být zvoleno tak, aby se s materiálem mohlo manipulovat. Všechny spojovací materiály, nářadí a pracovní pomůcky budou uskladněny v uzamykatelném skladu. Výroba betonové směsi bude zajištěna v centrální výrobě betonu vzdálené 15 km od místa stavby. Betonová směs pro základové konstrukce bude třídy C 16/20 - směs vlhká a její výroba bude dle technologického postupu a zkoušek. Přeprava betonové směsi na staveništi bude zajištěna autodomíchávačem o obsahu 4,5 m³. Dodávku materiálu bude přijímat stavbyvedoucí ve spolupráci se stavebním dozorem (osoba pověřená investorem). Stavbyvedoucí je povinen zkontrolovat při přijímce zboží jeho kvalitu a množství dle dodacího listu. O převzetí dodávek materiálu bude uveden záznam ve stavebním deníku.

Základové pásy obytné části

Výpočet kubatur pásů:

Pás tloušťky 400mm	46,7 x 0,4 x 0,5	9,4 m ³
Plocha bednění	46,7 x 0,5 x 2	46,7 m ²

Základové pásy garáže a zádveř

Výpočet kubatur pásů:

Pás tloušťky 400mm	22,6 x 0,4 x 0,8	7,2 m ³
	4,46 x 0,4 x 1,6	2,9 m ³
Pás tloušťky 300mm	4,46 x 0,3 x 0,8	1,1 m ³
	4,46 x 0,3 x 1,6	2,2 m ³
Plocha bednění	27,1 x 0,8 x 2	43,4 m ²
	8,92 x 1,6 x 2	28,5 m ²
Celkem beton základových pásů	22,8 m ³	
Celkem bednění základových pásů	90,1 m ²	

3. PRACOVNÍ PODMÍNKY

Staveništi bude oploceno drátěným plotem. Pájezdová cesta bude napojena z přilehlé komunikace. Sklárky materiálu budou umístěny v prostoru staveništi a budou vyvýšené nad okolní terén, zpevněny a odvodněny. Na staveništi bude umístěna stavební buòka pro potřeby pracovníků a jeden uzamykatelný sklad včetně pístěšku na ochranu materiálu před povětrnostními vlivy. Prostor staveništi bude osvětlen pomocí prostředků prováděcí stavební firmy. Rozvod elektrické energie bude zabezpečen pomocí rozvodné skříně, která bude napojena na přivedené elektrické vedení z místní sítě. Rozvod vody bude napojen na veřejnou vodovodní síť. Veškeré stavební práce budou prováděny v souladu s platnými normami a požadavky investora. Jednotlivé pracovní činnosti budou prováděny za příznivých klimatických podmínek. Pro zahájení montáže bednění základových pásů musí být dokončeny zemní práce a až po převzetí základové spáry stavebním dozorem se může začít s osazováním bednění základových pásů. Stavební práce budou prováděny pouze osobami kvalifikovanými v daném odvětví a budou podrobeni instruktáži o provádění.

4. PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ

Pracovníci provádějící odborné činnosti musí mít platná osvědčení o způsobilosti profese. Na provádění bednění a betonování základových pásů bude osobně dohlížet stavbyvedoucí nebo jím pověřený mistr. Bude kontrolovat kvalitu dodaného materiálu, kontrolovat prostavěné kubatury a dodržení technologického postupu. Každý den bude provádět zápis o stavu prací do stavebního denníku.

- stavbyvedoucí	1 x
- zedník	1 x
- tesař	1 x
- pomocník	2 x

5. STROJE A POMŮCKY

- kolečko	2 x
- lopata, krumpáč, pila	2 x
- zednická lžíce, kladivo, palička	1 x
- nivelační přístroj	1 x
- olovnice, vodováha	1 x
- hřebíky, zednický provázek	
- osobní ochranné pomůcky	

6. PRACOVNÍ POSTUP

Betonáž základových pásů nízkoenergetického rodinného domu bude rozdělena do dvou pracovních záborů. V prvním pracovním záboru zhotovíme bednění základových pásů obytné části rodinného domu. Před započetím betonáže základových pásů budou v základových spárách osazeny bednicí prvky prostupů. Poloha těchto prvků se zaznamená na bednění. Z autodomíchávače bude betonová směs vysypávána přímo do základových spár po vrstvách maximálně 250 mm. Maximální výška shozu nesmí být větší než 1,5 m. V základových spárách bude betonová směs hutněna vpichy ocelovou tyčí, v horní úrovni bude betonová směs hutněna páložnými vibrátory - vibrované pruhy se budou překrývat o 100 až 200 mm. Vrchní vrstva bude uhlazena do roviny vyznačené na bednění. Po skončení betonáže základových pásů je třeba dodržet technologickou pauzu 3 až 5 dní (dle počasí a rychlosti dále popsaných prací) na zatuhnutí betonu. Beton je třeba po dobu technologické pauzy ošetřovat a chránit před klimatickými vlivy a nadměrnému vysušování (jutové fólie, kropení). V průběhu technologické pauzy budou provedeny výkopové práce pro vedení veškerých rozvodů pod základovou deskou. Po skončení technologické pauzy je možno základové pásy odbednit, bednění rozebrat a ponechat uskladněné na stavbě ve skladu bednění a železa pro další použití při výstavbě. Po provedení rozvodů ZTI, přívodu vody, elektřiny a napojení přes prostupy základových pásů se provede podle potřeby zásyp struskou (včetně zhutnění na 0,45 MPa). Po provedení tepelné izolace a hydroizolace podle projektové dokumentace provede betonáž podkladních betonových mazanin tloušťky 60 mm, které budou vyztuženy betonářskou ocelí KARI 6/100 x 6/100. Výroba, doprava, uložení a ošetřování betonové směsi bude stejná jako pro betonáž základových pásů. V horní úrovni bude betonová směs hutněna páložnými laťovými vibrátory. Po skončení betonáže podkladní betonové mazaniny je před dalšími stavebními pracemi nutno opět dodržet technologickou pauzu 3 dny na zatuhnutí betonu. Z technologických důvodů můžeme přistoupit k realizaci druhého pracovního záboru až po zhotovení prvního podzemního podlaží včetně provedení tepelných izolací a hydroizolací prvního podzemního podlaží. V druhém pracovním záboru zhotovíme bednění základových pásů garáže a zádveř rodinného domu. Před započetím betonáže základových pásů budou v základových spárách osazeny bednicí prvky prostupů. Poloha těchto prvků se zaznamená na bednění. Z autodomíchávače bude betonová směs vysypávána přímo do základových spár po vrstvách maximálně 250 mm. Maximální výška shozu nesmí být větší než 1,5 m. V základových spárách bude betonová směs hutněna vpichy ocelovou tyčí, v horní úrovni bude betonová směs hutněna páložnými vibrátory - vibrované pruhy se budou překrývat o 100 až 200 mm. Vrchní vrstva bude uhlazena do roviny vyznačené na bednění. Po skončení betonáže základových pásů je třeba dodržet technologickou pauzu 3 až 5 dní (dle počasí a rychlosti dále popsaných prací) na zatuhnutí betonu. Beton je třeba po dobu technologické pauzy ošetřovat a chránit před klimatickými vlivy a nadměrnému vysušování (jutové fólie, kropení). V průběhu technologické pauzy budou provedeny výkopové práce pro vedení veškerých rozvodů pod

základovou deskou. Po skončení technologické pauzy je možno základové pásy odbednit, bednění rozebrat a odvézt do dílen. Po provedení rozvodů ZTI a napojení přes prostupy základových pásů se provede podle potřeby zásyp struskou (včetně zhutnění na 0,45 MPa). Podle projektové dokumentace provede betonáž podkladních betonových mazanin tloušťky 80 mm, které budou vyztuženy betonářskou ocelí KARI 6/100 x 6/100. Výroba, doprava, uložení a ošetřování betonové směsi bude stejná jako pro betonáž základových pásů. V horní úrovni bude betonová směs hutněna plošnými vibračními vibrátory. Po skončení betonáže podkladní betonové mazaniny je před dalšími stavebními pracemi nutno opět dodržet technologickou pauzu 3 dny na zatuhnutí betonu.

7. JAKOST, KONTROLA KVALITY

Práce budou prováděny v souladu s platnými normami dle přiložené technické dokumentace. Kontrola kvality-dovolená odchylka je 5 mm při měření dvoumetrovou latí. Kontrolu provede stavební dozor za přítomnosti stavbyvedoucího a o provedené kontrole bude proveden řádný záznam do stavebního deníku.

8 BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ

Na stavbě je nutno dodržovat veškeré předpisy a zákonná ustanovení týkající se BOZP. Stavební, zemní i montážní práce jsou běžného charakteru a standardní technologie. Nevyžadují se speciální bezpečnostní opatření. Po celou dobu stavby budou dodržovány veškeré obecní závazné předpisy, nařízení vlády č. 591/2006 Sb. a zákon č. 309/2006 Sb. kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci (ČÚBP, ČBÚ a příslušných ČSN).

9 VLIV NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Z důvodu umístění stavby nebude mít provedení betonáže základových pásů téměř žádný negativní dopad na životní prostředí. V době výstavby se nebude používat zvláštních technologií, které by jakkoliv (hlukem, emisemi, prašností, apod.) obtěžovali okolí. V rámci výstavby se musí provést taková opatření, aby nebylo okolní prostředí znečištěno (například prachem nebo blátem). Likvidace odpadů ze stavení musí být provedena odvozem odpadů na skládku.